

Dr inż. Mikołaj Moczarski

SPECYFIKA DZIAŁALNOŚCI INFORMACYJNO-DECYZYJNEJ W OBSŁUGIWANIU TABORU KOLEJOWEGO

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Istota i specyfika procesów informacyjno-decyzyjnych
3. Niektóre praktyczne aspekty działalności informacyjno-decyzyjnej w obsłudze taboru
4. Podsumowanie i wnioski

STRESZCZENIE

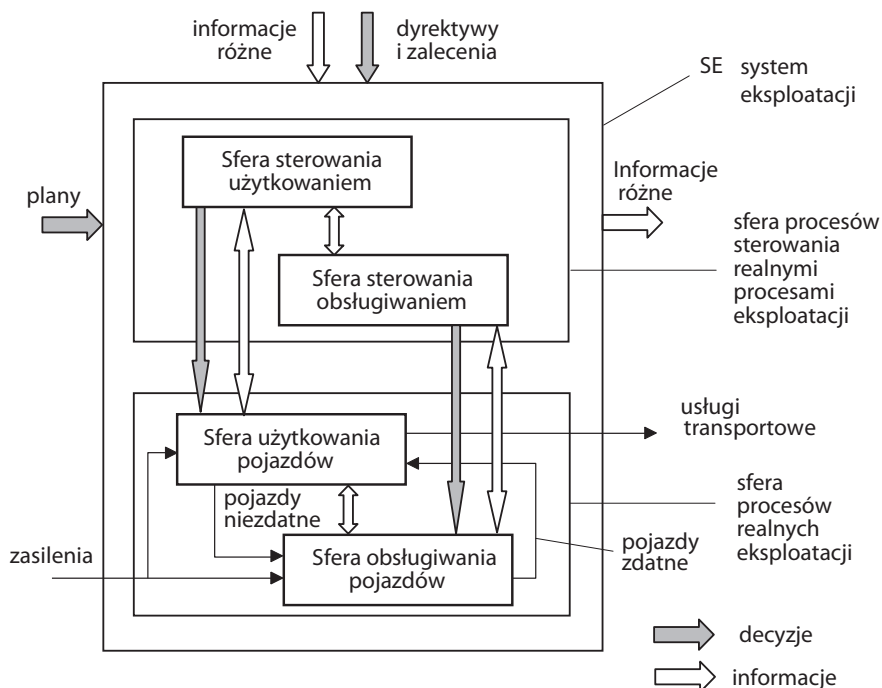
W artykule omówiono istotę i specyfikę procesów informacyjno-decyzyjnych występujących w obsłudze taboru. Scharakteryzowano rodzaje informacji i podejmowanych decyzji, przedstawiono schematy ilustrujące obieg informacji i decyzji w skali systemu użytkownika, systemu obsługi taboru i systemu eksploatacji obiektów technicznych. Omówiono sterowanie obsługiwaniem w kontekście systemowym, a także praktyczne aspekty działalności informacyjno-decyzyjnej w obsłudze taboru na przykładzie zakładu naprawczego taboru kolejowego. Podano przykłady informacji wykorzystywanych przy podejmowaniu określonych typów decyzji oraz przykłady ważniejszych decyzji podejmowanych w warunkach zakładu naprawczego. Pokazano, jakie typy decyzji są zwykle przygotowywane w poszczególnych komórkach zakładu naprawczego. Zaproponowano schemat praktycznej organizacji oraz zakres działania komórki zajmującej się sterowaniem działalnością obsługową w zakładzie naprawczym.

1. WSTĘP

W działalności ludzi, w tym w obsłudze taboru, występują procesy realne oraz procesy sterowania. Sterowanie rozumie się przy tym [3] jako oddziaływanie mające na celu zapewnienie pożądanego przebiegu (lub stanu) danego procesu. W obsłudze taboru przykładem realnych procesów może być pomiar luzu czy wymiana zużytej (uszkodzonej) części na nową. Przykładem sterowania

może być ustalenie i egzekwowanie technologii pomiaru zużycia, bądź technologii wymiany części, czy też ustalenie metody dokonywania przeglądu lub naprawy obiektu gwarantującej osiągnięcie wymaganego poziomu niezawodności. Innym przykładem może być podjęcie decyzji korygującej przebieg realnego procesu naprawy bądź korygującej opracowaną technologię tak, aby uzyskać założony rezultat naprawy czy też osiągnąć rezultat lepszy od założonego.

Procesy realne i sterowania w eksploatacji przedstawia rysunek 1. Podstawą sterowania w eksploatacji są informacje dotyczące stanu eksploatowanych obiektów technicznych, sytuacji w systemach użytkowania i obsługi, informacje pochodzące z otoczenia SE oraz, też będące swoistymi informacjami, decyzje w postaci planów, dyrektyw, zaleceń, norm, warunków technicznych itp., pochodzące z systemu sterowania SE czy z systemu nadrzędnego, to jest z kolejowego systemu transportowego KST. W rezultacie sterowania powstają informacje i decyzje przekazywane do sfery procesów realnych, informacje wymieniane między składnikami samego systemu sterowania, a także informacje przekazywane do składników systemu SE (SU, SO) oraz poza rozpatrywany system eksploatacji. Cechą charakterystyczną sterowania jest zatem występowanie procesów informacyjno-decyzyjnych, podczas których są gromadzone, przetwarzane, interpretowane, tworzone i przekazywane informacje oraz kształtowane i przekazywane decyzje.



Rys. 1. Procesy realne i procesy sterowania w eksploatacji pojazdów [4]

Procesy użytkowania i obsługi obiektów technicznych charakteryzują się dużą dynamiką. Występują przy tym zdarzenia losowe oraz zamierzone działania związane z kształtowaniem procesów obsługowych czy też funkcjonowaniem całego systemu eksploatacji. Powoduje to zdynamizowanie zbiorów informacji, a w konsekwencji zwiększenie różnorodności wariantów rozwiązań, częstości podejmowania decyzji i zakresu oddziaływania decyzji. Należy pamiętać, że na decyzje podejmowane w procesach sterowania obsługiwaniem obiektów technicznych wpływają nie tylko zdarzenia bieżące, ale i zdarzenia z przeszłości oraz zamierzenia na przyszłość.

Do zdarzeń z przeszłości należy z punktu widzenia obsługi zaliczyć te, które ukształtowały właściwości użytkowe i obsługowe obiektów (cechy wrodzone), jak i warunki w jakich obiekt był w przeszłości wytwarzany, użytkowany i obsługiwany. Do zdarzeń bieżących zalicza się stosowane metody użytkowania i obsługi, przebiegi zużywania się obiektów technicznych w czasie, losowe uszkodzenia, zmiany kryteriów decyzyjnych, zmiany właściwości obiektów po kolejnych przeglądach i naprawach, bieżące oddziaływanie otoczenia systemu eksploatacji. Zamierzeniami na przyszłość są: przewidywany sposób i warunki użytkowania i obsługi obiektów, terminy ich kasacji, zamierzone modernizacje obiektów, planowane zmiany w systemie eksploatacji obiektów i inne. Wszystko to sygnalizuje wielką złożoność procesów informacyjno-decyzyjnych w obsłudze, a jednocześnie wielką rolę jaką odgrywają one w procesie eksploatacji obiektów technicznych.

2. ISTOTA I SPECYFIKA PROCESÓW INFORMACYJNO-DECYZYJNYCH

2.1. Wprowadzenie

Definicja procesu podana w [3] mówi, że proces to zmiany zachodzące w następujących po sobie stadiach rozwoju. Proces informacyjno-decyzyjny można by zatem ogólnie określić jako ciąg zmian zachodzących w świadomości ludzi pod wpływem docierających informacji, zmian skutkujących podejmowaniem decyzji odnoszących się bezpośrednio i pośrednio do rozpatrywanego stanu rzeczy lub zjawiska. Aby tak rozumiany proces informacyjno-decyzyjny był możliwy, musi mieć miejsce pozyskiwanie, gromadzenie, porządkowanie, analizowanie, tworzenie i przekazywanie następujących rodzajów danych:

- 1) dotyczących zdarzeń i zjawisk zachodzących w następujących po sobie stadiach określonej działalności człowieka;
- 2) dotyczących podejmowanych w oparciu o te zdarzenia i zjawiska decyzji oraz konsekwencji tych decyzji, które odnoszą się do rozpatrywanej działalności człowieka i wpływają na tę działalność doraźnie i perspektywnie.

Nasuwa się wniosek, że powinien być stworzony system pozyskiwania i analizowania informacji oraz tworzenia i przekazywania decyzji, będących swoistymi informacjami,

dostosowany do mentalnych cech ludzi, warunków ich działalności i specyfiki zagadnienia. Właściwe ukształtowanie takiego systemu i właściwe jego funkcjonowanie jest bardzo ważne w każdej dziedzinie działalności ludzi, a zwłaszcza tam gdzie występuje silne oddziaływanie czynników losowych oraz występują silne związki z otoczeniem, co ma właśnie miejsce w procesach użytkowania i obsługiwanie obiektów technicznych.

W powszechnym i w pewnym sensie naturalnym odczuciu, bo wynikającym z praktycznych doświadczeń, proces informacyjno-decyzyjny jest rozumiany jako pozyskiwanie, analizowanie i przekazywanie informacji oraz tworzenie i przekazywanie decyzji. Z tego powodu w dalszej części artykułu procesy informacyjno-decyzyjne będą rozpatrywane z uwzględnieniem takiego właśnie kontekstu, choć nie odpowiada to ściśle definicji procesu jako takiego. Można powiedzieć, że procesy informacyjno-decyzyjne są naturalnym atrybutem działalności człowieka, a ich prawidłowy przebieg warunkuje właściwe prowadzenie takiej działalności. Należy podkreślić fakt, że pełne i wiarygodne informacje warunkują możliwość podejmowania prawidłowych decyzji przez człowieka. Gdyby zatem nie występowała konieczność podejmowania decyzji wywoływana zmianami występującymi w obiektach i w ich otoczeniu, zajmowanie się informacjami byłoby zbędne. Oznacza to, że potrzeba podejmowania decyzji wymusza konieczność posiadania odpowiednich rodzajów informacji, narzuca ich zakres tematyczny, terminy pozyskiwania, dostawców i odbiorców oraz wpływa na organizację procesu informacyjnego, czy też mówiąc szerzej – na kształt systemu informacji w określonym systemie działania, np. w systemie eksploatacji pojazdów szynowych.

Sam proces informacyjny można by przy tym zdefiniować jako ciągłe lub skokowe wpływanie na zasób wiedzy człowieka, dotyczącej określonego stanu rzeczy lub zjawiska, w wyniku pozyskiwania danych charakteryzujących ten stan rzeczy czy zjawisko. Sugeruje to jednocześnie, że omawianie procesów informacyjno-decyzyjnych należy rozpocząć od omówienia specyfiki decyzji i procesów decyzyjnych, ponieważ to one określają (narzucają) wymagania dotyczące tych pierwszych.

2.2. Decyzje i proces decyzyjny

Proces decyzyjny można określić jako przeważnie skokowe oddziaływanie na istniejący stan rzeczy lub zjawiska, przez wprowadzanie zmian w obowiązujących ustaleniach, na podstawie uzyskanych informacji o stanie istniejącym, prognozy rozwoju wydarzeń oraz przyjętych kryteriach działania i oceniania. Według J. Gościńskiego [1], w procesie decyzyjnym występują trzy główne elementy: alternatywy, cel lub wiązka celów oraz stany hipotetyczne. Przykładami takich elementów w eksploatacji pojazdów są:

Alternatywy: Jeszcze pojazd użytkować czy już naprawić? Poddawać naprawie pojazd jako całość, czy tylko niektóre jego zespoły i podzespoły?

Cele: Utrzymać określony poziom niezawodności systemu użytkowania; minimalizować koszty eksploatacji.

Stany hipotetyczne: Przepuszczalny stopień zużycia elementów pojazdu i możliwe tego konsekwencje; prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzenia w trakcie użytkowania nie naprawionego pojazdu.

Według M. Anshena [1] decyzje można podzielić następująco:

1. **Decyzje typu selekcji** dotyczące określania problemów, ich wyboru oraz ustalania priorytetów ważności. Decyzje tego typu mają zwykle duży zakres oddziaływania, który może obejmować cały system eksploatacji, system użytkowania, obsługiwanie czy pojedynczy zakład naprawczy, jak na przykład:
 - rozwijać i doskonalić własne zaplecze obsługowe pojazdów albo zlecać naprawy producentowi taboru,
 - stosować tradycyjny system planowo-zapobiegawczych remontów albo sekwencyjną strategię obsługiwanie, uwzględniającą zróżnicowanie właściwości niezawodnościowych składników pojazdu i poszczególnych pojazdów oraz procesów ich zużywania się w czasie,
 - zastosować w zakładzie naprawczym stanowiskową czy potokową organizację napraw wagonów,
 - czy modernizować istniejące w zakładzie stanowisko demontażu określonego zespołu pojazdu, aby wykorzystać jego podatność obsługową, czy pozostawić stanowisko bez zmian.
2. **Decyzje poszukiwawcze**, dotyczące wyboru sposobów rozwiązania problemów i ustalenia warunków ograniczających środki i czas do ich rozwiązania. Na przykład decyzje dotyczące przyjęcia podstawowych kierunków w zakresie techniki i organizacji obsługiwanie oraz wielkości środków finansowych dla ukształtowania zaplecza obsługowego określonego rodzaju taboru kolejowego na PKP.
3. **Decyzje alokacyjne**, ustalające rozdział i rozmieszczenie zasobów niezbędnych do rozwiązania problemów i sekwencji działań. Na przykład określające wielkość, rozmieszczenie terytorialne i specjalizację zakładów naprawczych, wagonowni i lokomotywowni lub w mniejszej skali – rozmieszczenie obiektów do naprawy jednej serii pojazdów.
4. **Decyzje operacyjne** służące do wdrażania rozwiązań i określające organizację realizacji zadań. Na przykład decyzja dotycząca procedury utworzenia warsztatu naprawy zestawów kołowych w zakładzie naprawczym.
5. **Decyzje oceny (wartościujące)**, służące do ustalania i następnego wprowadzania w życie metod i procedur mierzenia oraz oceniania uzyskanych wyników; metody i procedury powinny pozostawać we właściwych relacjach do celów, zadań i specyfiki działania. Na przykład przyjęcie sposobu określania efektywności ekonomicznej modernizacji warsztatu obróbki plastycznej w zakładzie naprawczym.

Do podejmowania decyzji poza informacjami są niezbędne zasady (reguły gry), dostosowane do specyfiki określonej działalności. W przypadku obsługiwanie byłyby to zasady obsługiwanie pojazdów dostosowane do specyfiki działalności systemów użytkowania i obsługiwanie, celów jakie za pomocą tych systemów chce się osiągnąć oraz

zadań narzucanych systemowi obsługiwanego do wykonania przez SE i kolejowy system transportowy (KST). Oczywiście ustalenie i przyjęcie określonych zasad jest rezultatem procesu decyzyjnego.

Można przyjąć też inny podział decyzji, a także podejmowanych na ich podstawie działań. Można mianowicie dokonać podziału z punktu widzenia konsekwencji przez nie wywoływanych oraz ich oddziaływania w czasie. Według takiego kryterium można mówić o decyzjach i działaniach strategicznych, taktycznych i operacyjnych. Przedstawiono je poniżej według [4], w kontekście działalności dotyczącej obsługiwanego pojazdu.

1. Decyzje i działania **strategiczne**, które charakteryzuje odległy horyzont czasowy i znaczna niepewność wynikająca z możliwości oceny dopiero po upływie pewnego czasu. Są to decyzje i działania kształtujące strategię obsługiwanego, występujące na poziomie kolejowego systemu transportowego. Są to na przykład decyzje o zakresie działania, wielkości i rozmieszczeniu terytorialnym wagonowni i lokomotywowni w skali PKP lub decyzje o wyłączeniu z kolei i sprywatyzowaniu zakładów naprawczych taboru kolejowego.
2. Decyzje i działania o mniej odległym horyzoncie czasowym, o mniejszej niepewności – **taktyczne**. Powstają na poziomie podsystemów kolejowego systemu transportowego. Mogą to być na przykład decyzje i działania kształtujące strukturę cykli przeglądowych i naprawczych dla poszczególnych rodzajów taboru czy organizację i technologię przeglądów i napraw.
3. Decyzje i działania o bliskim horyzoncie czasowym oraz niewielkiej niepewności – **operacyjne**. Są to na przykład decyzje podejmowane na podstawie wyników badań diagnostycznych o skierowaniu pojazdu do naprawy okresowej lub pozostawieniu go w użytkowaniu, decyzje o zakresie naprawy konkretnego pojazdu czy decyzje dotyczące sposobu regeneracji zużytego elementu pojazdu itp.

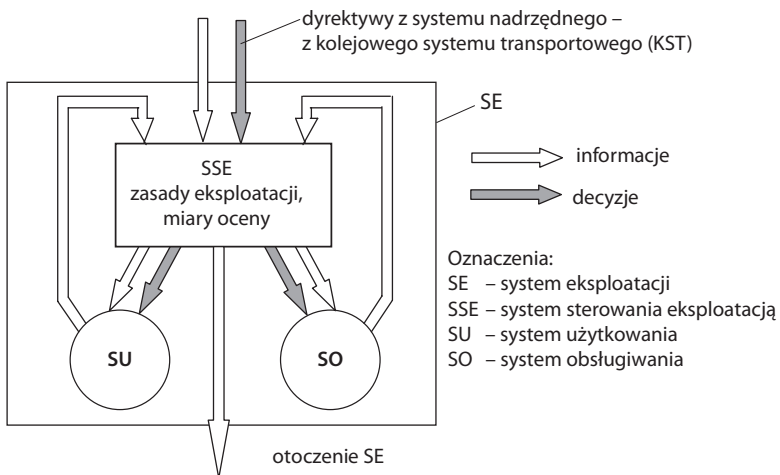
Przedstawione rodzaje podejmowanych decyzji i podane przykłady sugerują celowość pewnego „dopasowania” do praktyki codzienności definicji procesu informacyjno-decyzyjnego w następujący sposób: proces informacyjno-decyzyjny jest to „nieustający” ciąg zdarzeń polegających na wybieraniu wariantów celów i sposobów działania, któremu towarzyszą procesy wartościowania oraz procesy dopływu i wypływu informacji. W podrozdziale 2.3. przedstawiono ogólne schematy obiegu informacji i decyzji w systemie eksploatacji SE oraz w jego podsystemach SU i SO.

2.3. Sterowanie w eksploatacji pojazdów

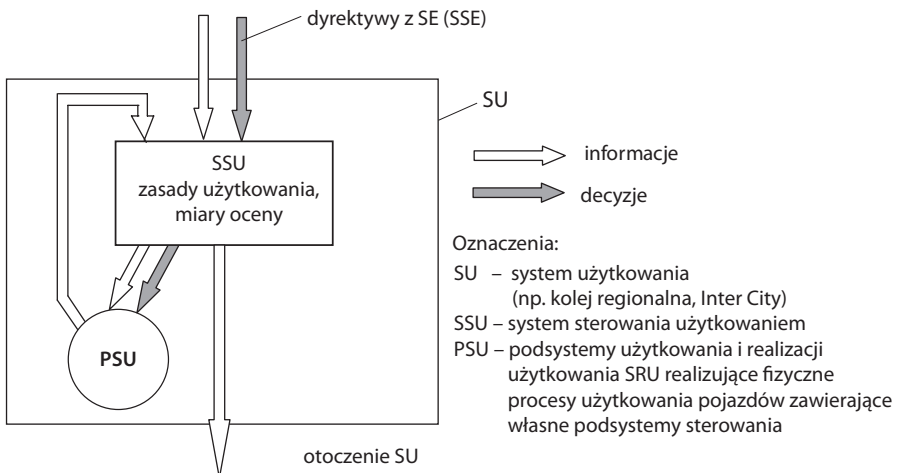
Jak wcześniej wspomniano, sterowanie jest oddziaływaniem mającym na celu zapewnienie pożądanego przebiegu lub stanu danego procesu. Sterowanie występuje we wszystkich dziedzinach działalności ludzi; aby sterowanie mogło być prowadzone, muszą występować procesy informacyjno-decyzyjne, których kształtowanie się jest przy tym podporządkowane celom sterowania i powinno przebiegać w sposób zorganizowany. Można mówić o potrzebie, a właściwie o konieczności tworzenia systemów ste-

rowania, zwłaszcza w przypadku złożonej i trudnej działalności. Taką działalnością jest eksploatacja obiektów technicznych, a w tym pojazdów szynowych.

Zarówno w systemie eksploatacji SE, jak i w jego podsystemach: użytkownika (SU) i obsługi (SO) przebiegają permanentnie procesy informacyjno-decyzyjne, warunkujące nie tylko właściwe funkcjonowanie wymienionych systemów, ale i ich istnienie. W SE i w jego podsystemach SU i SO występują „własne” systemy sterowania, które otrzymują od nadsystemów informacje i decyzje, a także same je generują. Na rysunkach 2, 3 i 4 pokazano i omówiono schematy obiegu informacji i decyzji w poszczególnych systemach, a na rysunku 5 pokazano schemat sterowania w skali całego systemu eksploatacji, funkcjonującego w określonym otoczeniu.



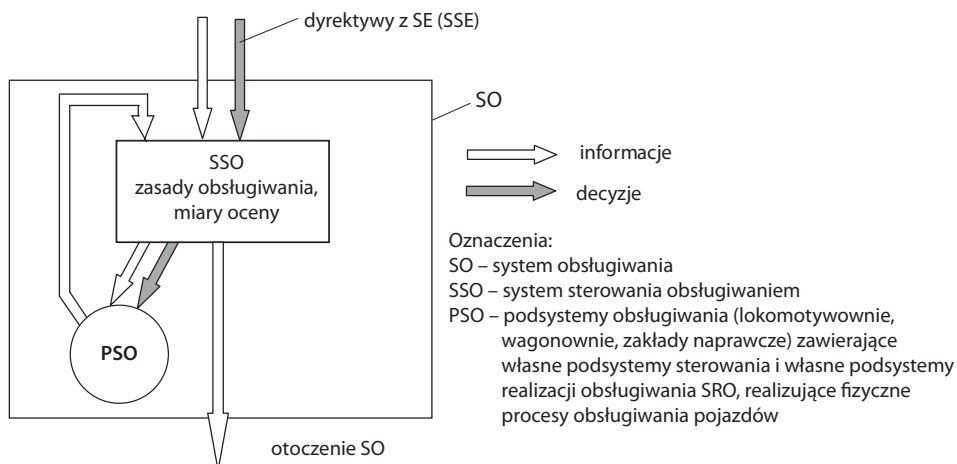
Rys. 2. Ogólny schemat obiegu informacji i decyzji w skali systemu eksploatacji



Rys. 3. Ogólny schemat obiegu informacji i decyzji w skali systemu użytkownika

Na rysunku 2 pokazano ogólnie obieg informacji i decyzji w skali systemu eksploatacji SE. System ten zawiera podsystem sterowania eksploatacją SSE. Odpowiednikami tego podsystemu są w SU podsystem sterowania użytkowaniem SSU (rys. 3), a w SO – podsystem sterowania obsługiwaniem SSO (rys. 4).

Podsystem SSE funkcjonuje w oparciu o ustalone zasady eksploatacji i miary oceny eksploatacji, przy użyciu obiektów fizycznych umożliwiających zbieranie, przechowywanie, przetwarzanie, analizowanie i przekazywanie informacji oraz podejmowanie i przekazywanie decyzji. Zasady określają między innymi, jak należy postępować z pojazdami przebywającymi okresowo w podsystemach SU i SO oraz jakimi kryteriami kierować się przy podejmowaniu decyzji o skierowaniu pojazdów do któregoś z tych podsystemów. Na rysunkach 3 i 4 przedstawiono schematy obiegu informacji i decyzji w skali podsystemów SU i SO.



Rys. 4. Ogólny schemat obiegu informacji i decyzji w skali systemu obsługiwanego SO

Jak wynika z rysunków 2, 3 i 4, podstawą procesów sterujących są: zasady, miary oceny, informacje z SSE, SU, SO i otoczenia SE, a także dyrektywy z systemu nadrzędnego (informacje w postaci decyzji). System SE i jego podsystemy SU i SO także przekazują informacje do otoczenia.

Otoczenie SE to jest kolejowy system transportowy KST, odbiorcy usług systemu użytkownika SU, różne instytucje krajowe i zagraniczne oraz fizyczne otoczenie systemu, dostarczają informacji o rodzajach zadań, których realizacji od SE oczekują, o potrzebach odbiorców usług, właściwościach pojazdów w jakie może się zaopatrywać SE, ograniczeniach, prognozach, oczekiwaniach, różnorodnych oddziaływaniach fizykochemicznych, organizacyjnych i administracyjnych itp. Dyrektywy z kolejowego systemu transportowego mogą dotyczyć na przykład prognozowanych wielkości i rodzajów zadań przewozowych do zrealizowania przez SE w określonym czasie i miejscu, wskaźników techniczno-ekonomicznych, realizacji których oczekuje się od SE, zamierzeń rozwojowych (np. przygotowanie się do eksploatacji pociągów dużych prędkości) itp.

Do SSE dochodzą informacje z SU o realizacji zadań przewozowych, o potrzebnych do ich realizacji środkach, o stanie technicznym i poziomie technicznym pojazdów aktualnie realizujących zadania przewozowe, wynikach ekonomicznych działalności SU, jakości przeglądów i napraw, zdarzeniach losowych wpływających na funkcjonowanie SU i inne. Z systemu obsługiwanego SO przekazywane są do SSE informacje o jego aktualnych możliwościach obsługowych, jakości użytkowania pojazdów stwierdzanej na podstawie analizy zużycia i uszkodzeń naprawianych pojazdów, jakości rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych pojazdów, osiąganych wskaźnikach techniczno-ekonomicznych, potrzebach SO warunkujących realizację ustalonych zadań i inne.

Na podstawie dokonywanej w SSE analizy otrzymywanych informacji, dyrektyw otrzymywanych z systemu nadrzędnego KST oraz ich konfrontacji z zasadami eksploatacji i miarami oceny, SSE podejmuje i przekazuje decyzje oraz przekazuje informacje do SU, SO i otoczenia SE.

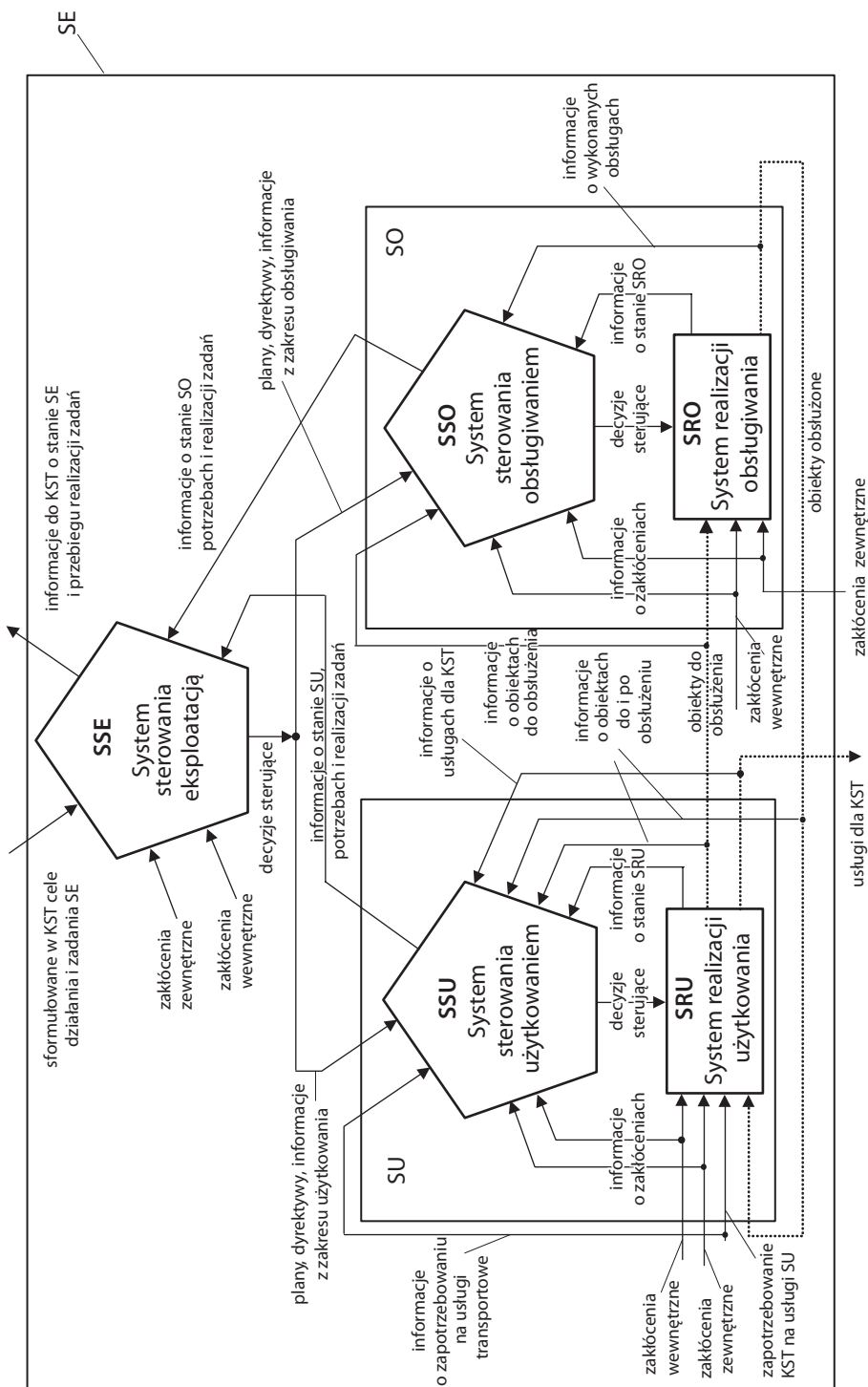
Systemy SU i SO otrzymują decyzje o rodzaju i wielkości zadań do wykonania w określonym czasie, wskaźnikach techniczno-ekonomicznych, o środkach do realizacji zadań. Otrzymują też na bieżąco decyzje o sposobie postępowania w zaistniałych losowo sytuacjach w systemie SE czy w jego otoczeniu.

Informacje przekazywane z SSE do SU i SO dotyczą szczegółów ich bieżącej działalności, współdziałania, zamierzeń przyszłościowych w skali całego SE i innych. Do otoczenia przekazywane są z SSE informacje dotyczące potrzeb, oczekiwań, życzeń, o propozycjach i dostrzeżonych nieprawidłowościach oraz zjawiskach pozytywnych. Ogólny schemat obiegu informacji i powstawania oraz przekazywania decyzji w skali całego systemu SE przedstawiono na rysunku 5.

2.4. Sterowanie jako system

W matematycznej teorii systemów ogólnych M.D. Mesarovic [5] przedstawia dwie metody opisu systemu: przez wejście – wyjście i przez dążenie do celu. Tę drugą metodę określa też jako opis przez proces podejmowania decyzji i opis przez rozwiązywanie problemów. Można więc, znając cel jaki się chce osiągnąć, opisując i analizując proces dążenia do celu, proces rozwiązywania problemu czy podejmowania decyzji w dążeniu do celu, spróbować ukształtować i opisać system, w którym te procesy byłyby realizowane. Jak już powiedziano, sterowanie jest oddziaływaniem mającym na celu zapewnienie pożądanego przebiegu lub stanu danego procesu – w naszym przypadku szeroko rozumianego procesu obsługiwanego obiektów technicznych lub inaczej – procesu utrzymywania obiektów w stanie zdolności do użytkowania.

Z rysunków 1, 2, 3, 4 i 5 wynika, że każdy system, tj. SE, SU, SO ma swój system sterowania SS. Systemy sterowania SSU i SSO są powiązane z systemem SSE, ponieważ są podsystemami w podsystemach SU i SO będących składnikami (podsystemami) systemu SE. Można zatem rozpatrywać ogólnie sterowanie w działalności obsługowej jako system, którego budowa, specyfika działania i rola będą podporządkowane jednemu wspólnemu



Rys. 5. Sterowanie w eksploatacji – schemat obiegu informacji i decyzji w skali systemu eksploatacji [4]

dla całego SE celowi: zapewnieniu utrzymania, w sposób ekonomicznie efektywny, pojazdów w takim stanie, który umożliwi kolejowemu systemowi transportowemu KST osiągnąć jego cele.

Ograniczając rozpatrywanie sprawy do systemu eksploatacji SE pojazdów szynowych, tym celem może być zapewnienie systemowi użytkownika pojazdów – SU potrzebnej niezawodności w zakresie zależnym od stanu technicznego pojazdów.

Sterowanie jest związane z procesem zaspokajania potrzeb ludzi działających w określonym systemie. A.D. Hall [2] podaje następującą definicję potrzeby: potrzeba jest to stan napięcia albo niezrównoważenia otoczenia, wywołujący reakcję mającą na celu zmniejszenie tego napięcia albo przywrócenie równowagi.

Elementami otoczenia systemu obsługiwanego SO są systemy SU, KST, a także odbiorcy usług SU, którym SO bezpośrednio i pośrednio świadczy swoje usługi. Stan napięcia w tych systemach może być wywołowany m.in. pogarszaniem się właściwości pojazdów przez nie użytkowanych, ich uszkodzeniami czy przedłużającym się czasem przebywania pojazdów w obsłudze. Oznaką stanu napięcia lub niezrównoważenia będzie pogorszenie niezawodności SU, przejawiające się na przykład pogorszeniem zdolności przewozowej, czyli powstaniem zaburzeń w funkcjonowaniu SU. Reakcją będzie niedopuszczenie do powstawania lub rozwijania się zaburzeń bądź ich usuwanie, z uwzględnieniem czynnika efektywności ekonomicznej na poziomie odpowiednio wysokiego hierarchicznie systemu (np. SE, KST).

Systemy SO i SU mają wspólny cel: umożliwienie realizacji zadań KST. Rozpatrując to w kontekście obsługiwanego, cel jest osiągnięty, gdy SU pracuje bez zaburzeń lub z zaburzeniami nie przekraczającymi przyjętego (dopuszczalnego) poziomu, to jest gdy dzięki SO występuje, w zakresie zależnym od SO, odpowiedniość między nałożonymi na SU zadaniami, a możliwością ich realizacji. Celem SO jest zatem, jak powiedziano poprzednio, zapewnienie SU potrzebnej niezawodności w zakresie zależnym od stanu pojazdów albo inaczej – zabezpieczanie w sposób ekonomicznie efektywny SU przed zakłóceniami, których źródłem mogą być pośrednio i bezpośrednio pojazdy. Natomiast zadaniem SO jest oddziaływanie na użytkowane pojazdy, w których mogą wystąpić lub występują zmiany właściwości użytkowych tak, aby powstawanie zmian opóźnić, a zaistniałe zmiany usuwać.

Jak już powiedziano, przejawem procesów sterowania działalnością obsługową jest występowanie informacji i decyzji. Ponieważ według M.D. Mesarovica [5] system jest relacją na zbiorach wejść i wyjść, to relację na zbiorach takich informacji i podejmowanych decyzji możemy określić jako system sterowania obsługiwaniem. Wyjaśnimy to bliżej.

W działalności obsługiwanego pojazdów wejściami są informacje, decyzje i dyrektywy (zalecenia) będące formą informacji. Charakteryzują one techniczne i ekonomiczne „wrodzone” właściwości użytkowanych pojazdów, warunki ich użytkowania, niezawodność, stan techniczny pojazdów, właściwości procesu technologicznego i organizacyjnego obsługiwanego, wymagania techniczne jakim odpowiadać muszą obsługiwane pojazdy, zadania, możliwości i wyniki działalności SU i SO, wymagania KST dotyczące SU i SO

i oddziaływanie otoczenia. Wszystko to w aspekcie zasłóci, stanu aktualnego i prognoz na przyszłość. Wyjściami natomiast sà rózne informacje, decyzje i dyrektywy, w tym takie, które sà odpowiedzià lub pozwalajà odpowiedziec na pytanie: kiedy, w jakim zakresie i jak obslugiwaç uzytkowane pojazdy.

Między wejściami i wyjściami występujà relacje. Jednak występowanie określonych, nie przypadkowych relacji ma miejsce tylko wtedy, gdy wejściom i wyjściom towarzyszą jednoznaczne, wynikajàce z przyjętych zasad postępowania i miar oceny (reguły gry) konsekwencje (następstwa). Zaakceptowanie takiego załozenia oznacza, że w przyjętych zasadach postępowania i miarach oceny juź istniejà, z góry zakodowane, jednoznacznie określone, a więc zdeterminowane relacje między przewidywanymi wejściami i wyjściami i że można je dostrzec bez oczekiwania na pojawienie się faktycznych wejść i wyjść. Tak więc znajàc zasady i miary oceny (wartosciowania), z góry można przewidziec, jakie mogà czy powinny byc informacje, dyrektywy i decyzje na wyjściu, przy określonych informacjach, decyzjach i dyrektywach na wejściu.

Taki zbiór zasad i miar oceny oraz występujàcych między nimi relacji (oczywiście z dodatkiem odpowiedniego wyposazenia i ludzi) jest systemem sterowania obslugiowaniem (SSO) pozwalajàcym określaç kiedy, w jakim zakresie i jak obslugiwaç pojazdy, aby cele systemu SU czy szerzej KST były, w zakresie zaleznym od pojazdów, osiàgane w sposób efektywny ekonomicznie, lub inaczej – aby zabezpieczyç w sposób ekonomicznie efektywny system SU czy szerzej KST przed zakłóceniami.

System sterowania obslugiowaniem (SSO) możemy zdefiniowaç zatem następujàco: SSO jest zbiorem zasad postępowania i miar oceny postępowania wraz z występujàcymi między nimi relacjami, określonych z uwzględnieniem celów i efektywności działania SU (KST) oraz wlaściwości obslugiwanych obiektów, a takżę zbiorem wyposazenia technicznego i ludzi realizujàcych procesy informacyjno-decyzyjne. Ustalone zasady i miary oceny (zwykle zawarte w obowiàzujàcych przepisach) umożliwiajà prowadzenie działań majàcych na celu zapewnienie pożądanego przebiegu procesu utrzymywania obiektów w stanie zdadności do uzytkowania (procesów obslugiwania).

System realizacji obslugiwania (SRO), fizycznie realizujàcy (wprowadzajàcy w życie) decyzje i dyrektywy systemu sterowania obslugiowaniem, zdefiniujemy jako zbiór technicznych i organizacyjnych zasad i miar oceny (technologii i organizacji obslugiwania), zbiór wyposazenia obslugowego, ludzi oraz występujàcych między nimi relacji, pozwalajàcy realizowaç procesy fizykochemiczne opózniajàce pogarszanie się wlaściwości uzytkowanych pojazdów lub przywracajàce wlaściwości juź utracone.

Systemy SSO i SRO sà składnikami (podsystemami) systemu obslugiwania SO, który łączy w sobie procesy fizyczne obslugiwania oraz procesy sterowania działalnością obslugową na poziomie systemu SO, oparte na ustalonych ogólnych zasadach obslugiwania i miarach oceny, obowiàzujàcych w skali KST. Zasady i miary oceny pozwalajà na wybór korzystnego (wlaściwego) w skali KST postępowania obslugowego, a po jego przyjęciu, w trakcie realizacji obslugiwania oddziałujà dalej tak, aby zmniejszyc odchylenia od przyjętego sposobu postępowania.

3. NIEKTÓRE PRAKTYCZNE ASPEKTY DZIAŁALNOŚCI INFORMACYJNO-DECYZYJNEJ W OBSŁUGIWANIU

3.1. Wprowadzenie

Rozważania przedstawione w rozdziałach 1 i 2 omawiają system sterowania procesami obsługiwanymi (SSO) w aspekcie teoretycznym. Nasuwa się pytanie, jak taki system ukształtować w praktyce?

Wiadomo, że pozyskiwanie informacji i podejmowanie decyzji występuje w życiu na co dzień. O ile indywidualne działania w tym zakresie są na ogół proste i zrozumiałe, choć często przekraczają możliwości pojedynczego człowieka, o tyle takie działania prowadzone w dużych zespołach ludzkich (np. w przedsiębiorstwie) zajmujących się różnorodną i złożoną działalnością są trudne do zrealizowania. Wynika to z dużej różnorodności rozwiązywanych problemów, występowania poważnych, długofalowych i o dużym zwykle zakresie oddziaływania konsekwencji podejmowanych decyzji, ogromnej ilości informacji oraz z konieczności dysponowania różnorodnymi fachowcami ściśle ze sobą współpracującymi.

Taka sytuacja występuje w obsłudze taboru i dlatego SSO, oczywisty i zrozumiały w teorii, musi być w praktycznych warunkach przedsiębiorstwa (np. ZNTK) wyraźnie ukształtowany z organizacyjnego i personalnego punktu widzenia. Zakłady naprawcze taboru kolejowego są składnikami (podsystemami) systemu obsługiwanego SO, który obejmuje także wagonownie, lokomotywownie i ewentualnie zakłady świadczące usługi wymienionym przedsiębiorstwom.

System SO swoją działalność opiera na zasadach i miarach oceny zawartych w zatwierdzonych przez KST przepisach, wymaganiach technicznych i regułach postępowania z taborem. Są one, obok dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej pojazdów, podstawą do opracowywania przez zakłady naprawcze własnej technologii i organizacji napraw pojazdów, opracowywania przyrządów, narzędzi i urządzeń do napraw oraz całego systemu postępowania z pojazdami, które trafiają do zakładu. Sterowanie obsługiwaniem pojazdów w zakładzie naprawczym jest więc elementem składowym sterowania obsługiwaniem pojazdów w ogóle, a system sterowania obsługiwaniem w zakładzie – podsystemem sterowania obsługiwaniem jaki występuje w skali SO.

W zakładzie naprawczym jest prowadzona różnorodna działalność: techniczna, ekonomiczna, organizacyjna, planowania, administracyjna oraz realizowane są procesy realne, tj. fizykochemiczne procesy przeglądania i naprawiania pojazdów, wykonywania nowych elementów, podzespołów i zespołów taboru, wykonywania przyrządów, narzędzi i urządzeń niezbędnych w obsłudze taboru. Każdym rodzajem działalności zajmują się specjaliści zatrudnieni w różnych działach przedsiębiorstwa. Każda działalność wiąże się z podejmowaniem decyzji oraz obiegiem (pozyskiwaniem, emitowaniem) informacji.

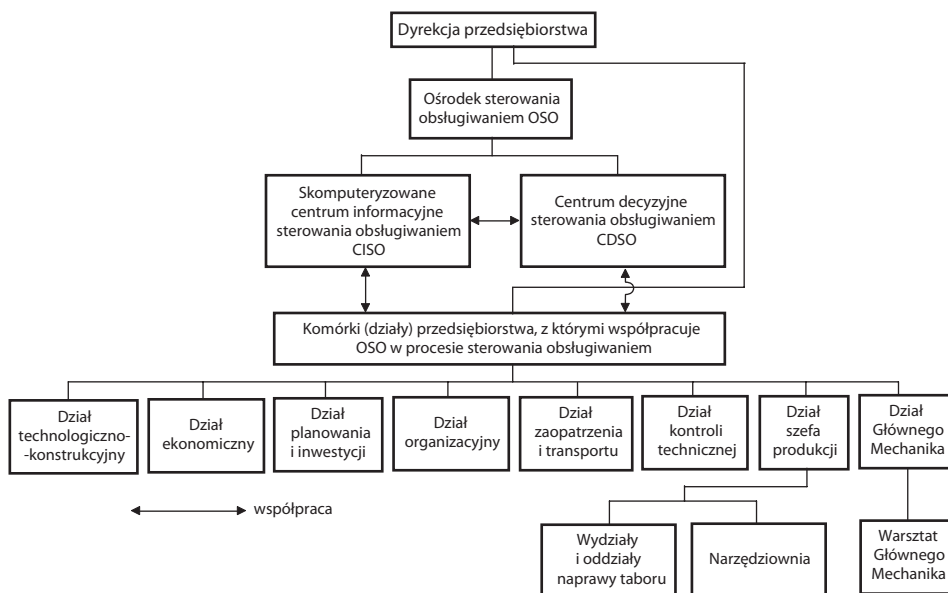
Archiwizowanie i obrót informacjami można skoncentrować w jednej komórce, odpowiednio wyposażonej i zatrudniającej fachowców z różnych dziedzin działalności zakładu. Przygotowywanie decyzji nie jest możliwe w takiej jednej komórce, ponieważ przy rozpatrywaniu sposobów rozwiązania problemów, wyborze i ocenie wariantów rozwiązań musi uczestniczyć wielu doświadczonych fachowców, pracujących w poszczególnych działach zakładu. Proste decyzje, o małym zakresie oddziaływania mogą być podejmowane „wewnątrz” poszczególnych działów, operatywnie, przy wykorzystywaniu informacji dostarczanych przez SSO. Tak więc SSO, który koncentrowałby u siebie obrót informacjami, w zakresie podejmowania ważnych i o dużych konsekwencjach decyzji, występowałby głównie w roli koordynatora merytorycznego i formalnego.

Wynikające z istoty systemu SSO reguły postępowania (zasady, miary oceny) byłyby wytycznymi postępowania decyzyjnego obowiązującymi w skali całego przedsiębiorstwa. W praktyce proces przygotowywania i podejmowania decyzji w zakładzie przebiegałby następująco. W wydzielonej komórce zakładu zatrudniającej doświadczonych fachowców, którą nazwiemy SSO, a w przypadku zakładu naprawczego mającego niewielki w porównaniu na przykład z przedsiębiorstwem PLK (Polskie Linie Kolejowe) zakres działania – OSO (ośrodek sterowania obsługiwaniem), tworzy się centrum informacyjne sterowania obsługiwaniem CISO. Zbierane tam są, przechowywane, analizowane, selekcionowane, obrabiane statystycznie i rozsyłane informacje od i do wszystkich zainteresowanych komórek w zakładzie i instytucji poza zakładem oraz do kierownictwa zakładu.

Pracownicy zatrudnieni w OSO poza informacjami zajmowałiby się także przygotowaniem propozycji opracowania decyzji w określonych sprawach. Swoje propozycje przekazywaliby kierownictwu zakładu i do komórki lub komórek, które ostateczne propozycje decyzji (sposobu rozwiązania problemu) wraz z ich uzasadnieniem opracowywałyby we własnym zakresie. Istniałaby zatem formalna komórka – CDSO (centrum decyzyjne sterowania obsługiwaniem), która wychodziłaby z inicjatywą opracowania decyzji, koordynowała ich przygotowanie, byłaby łącznikiem między kierownictwem zakładu, a poszczególnymi komórkami, łącznikiem między komórkami i w pewnych przypadkach łącznikiem między zakładem a otoczeniem, to jest KST, SU, SO i innymi. Usytuowanie komórki OSO w zakładzie przedstawia rysunek 6.

CDSO zajmowałoby się też kontrolą przebiegu realizacji decyzji zatwierdzonych przez kierownictwo zakładu czy pochodzących z otoczenia (SO, KST). CDSO, a przez to OSO byłoby zatem swoistym ośrodkiem informacyjno-decyzyjnym zajmującym się w sposób ciągły tą problematyką i przejawiającym inicjatywę w tych sprawach. Nasuwa się pytanie co przedsiębiorstwu może dać takie ukształtowanie OSO? Korzyści będą następujące:

1. Skoncentrowanie w jednej komórce wszystkich działań w zakresie informacji, zamiast rozproszonego, indywidualnego działania w tych sprawach, prowadzonego przez poszczególne komórki zakładu. Takie postępowanie, przy skomputeryzowaniu procedury informacyjnej spowoduje, że zakład będzie dysponować bardzo obszernymi, uporządkowanymi, aktualnymi i charakteryzującymi zaszłości oraz terażniejszość informacjami potrzebnymi wszystkim.



Rys. 6. Usytuowanie ośrodka sterowania obsługiwaniem OSO w strukturze organizacyjnej zakładu naprawczego

2. Skoncentrowanie w jednej komórce działań koordynacyjnych w sferze decyzji pozwoli na lepsze i bardziej zdyscyplinowane ich podejmowanie, egzekwowanie oraz kontrolowanie przebiegu realizacji. Ułatwi to kierowanie bieżącą pracą zakładu i jego perspektywnym rozwojem.
3. Posiadanie zcentralizowanego i bogatego źródła informacji bardzo poprawi kontakty przedsiębiorstwa z otoczeniem, zwłaszcza tym hierarchicznie wyższym (KST, SU, SO). Ułatwi to opracowywanie i podejmowanie decyzji oraz prowadzenie działań w sprawach szczególnie istotnych z punktu widzenia kolei. Ograniczy ponadto elementy przypadkowości w działaniach oraz usprawni bieżącą współpracę.

3.2. Niektóre praktyczne zalecenia dotyczące tworzenia ośrodków sterowania obsługiwaniem w przedsiębiorstwach

Na rysunku 6 przedstawiono propozycję usytuowania ośrodka sterowania obsługiwaniem OSO w strukturze organizacyjnej zakładu naprawczego. Cechy charakterystyczne przedstawionego rozwiązania są następujące. OSO w przedsiębiorstwie traktowane jest jako ośrodek (dział, biuro), uczestniczący w sterowaniu i podlegający bezpośrednio dyrektorowi przedsiębiorstwa. Składa się z centrum informacyjnego sterowania obsługiwaniem (CISO) i centrum decyzyjnego sterowania obsługiwaniem (CDSO). CISO ma skomputeryzowany system do gromadzenia, przechowywania i przekazywania informacji oraz do ich statystycznej obróbki i analizy. CDSO zajmuje się przygotowaniem propozycji opracowania decyzji typu selekcji, poszukiwawczych,

alokacyjnych, operacyjnych i oceny, koordynowaniem ich opracowywania przez kompetentne komórki zakładu i po zatwierdzeniu ich przez kierownictwo przedsiębiorstwa, kontrolą przebiegu realizacji decyzji. Decyzje operacyjne, dotyczące procesów realnych, mogą zapadać w wymienionych na rysunku 6, produkcyjnych komórkach przedsiębiorstwa bez udziału w tym OSO; komórki te mogą przy tym, a w pewnych przypadkach powinny, konsultować swoje decyzje z OSO oraz w razie potrzeby żądać od ośrodka potrzebnych do podjęcia decyzji informacji.

W przypadku, gdy poszczególne komórki przedsiębiorstwa zajmują się rozwiązywaniem problemów wynikających z rozwoju wydarzeń i dotyczących całego przedsiębiorstwa czy problemów narzuconych przez władze zwierzchnie, mają prawo (a nawet obowiązek) zwrócić się do OSO o przygotowanie i dostarczenie informacji o istniejących już w danej dziedzinie rozwiązaniach, tendencjach, kierunkach rozwoju, efektywności rozwiązań itp. Przykładami takich sytuacji mogą być prace związane z uruchomieniem obsługi nowych typów pojazdów, projektowanie nowych technologii i urządzeń do obsługi, opracowywanie nowych metod diagnozowania i oceny stanu technicznego pojazdów itp. OSO miałby ponadto obowiązek systematycznego przekazywania (z własnej inicjatywy) poszczególnym komórkom zakładu zestawów aktualnych informacji z dziedziny, którą te komórki się zajmują, bądź informować je, że są takie informacje w OSO i można je otrzymać.

Komórki zakładu ze swej strony byłyby zobowiązane do systematycznego przekazywania do OSO informacji charakteryzujących ich działalność, czy też związanych z ich działalnością, takich jak np. dane o niezawodności i trwałości elementów, podzespołów i zespołów naprawianych pojazdów, kosztach napraw, wydajności, ocenie stosowanych technologii napraw, stosowanych maszyn i urządzeń, mankamentach i zaletach wyposażenia i organizacji, informacje o awariach i ich przyczynach i innych, według uzgodnień z OSO. Dysponowanie przez OSO skomputeryzowanym archiwum informacji i decyzji pozwala, zwłaszcza w trudnych sprawach, zapoznać się ze zbiorem informacji bieżących oraz z przeszłości dotyczących rozwiązywanego problemu, wyciągać statystyczne wnioski z zaistniałych zdarzeń i – co bardzo ważne – pozwala operować argumentami opartymi na faktach określonych ilościowo i zlokalizowanych w czasie.

Tak ukształtowana praktycznie komórka OSO pozwala na sprawne i oparte na faktach podejmowanie decyzji i stanowi dużą pomoc w codziennej i perspektywicznej działalności przedsiębiorstwa. Jest przy tym komórką organicznie związaną z całością przedsiębiorstwa i z jego działalnością. Nasuwa się ogólny wniosek, że system sterowania obsługiwaniem w praktyce, w warunkach zakładu naprawczego, powinien być kształtowany przy respektowaniu następujących wytycznych:

1. Powinna istnieć wydzielona w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa komórka OSO (dział, wydział, pracownia), której zadaniem byłoby gromadzenie, selekcjonowanie, analizowanie, przechowywanie przychodzących informacji, przekazywanie ich zainteresowanym komórkom przedsiębiorstwa, przygotowywanie wstępnych wniosków i sugestii (propozycji) dotyczących rozwiązania problemów na podstawie

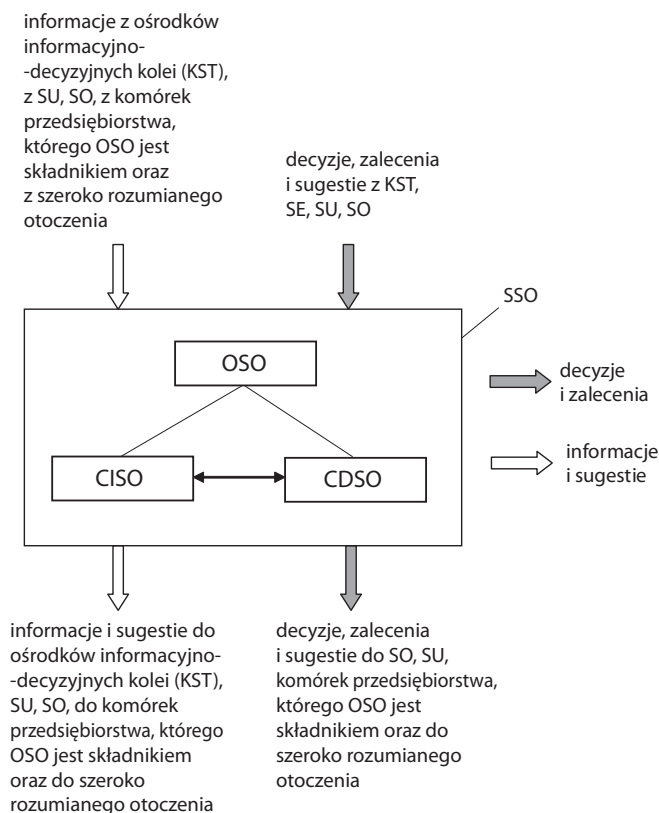
- analizy informacji i konfrontowania ich z informacjami uzyskiwanymi wcześniej oraz z przychodzącymi i zarejestrowanymi decyzjami. Zadaniem komórki byłoby także statystyczne opracowywanie dostarczanych (uzyskiwanych) informacji po to, aby wychwytać zarysowujące się tendencje i ilościowo je scharakteryzować. Komórka przygotowywałaby też materiały informacyjne będące podbudową i uzasadnieniem dla przygotowywanych i podejmowanych decyzji. Komórka powinna być zaopatrzona w sprzęt komputerowy i wyposażenie umożliwiające archiwizowanie danych, z oprogramowaniem pozwalającym na selektywny wybór informacji, ich tematyczne grupowanie i inne. W komórce byłiby zatrudnieni pracownicy znający specyfikę techniczną, organizacyjną, ekonomiczną i warsztatową (procesy realne) obsługiwanego, a także umiejący krytycznie analizować informacje, wyciągać wnioski, przygotowywać propozycje decyzji oraz koordynować ich przygotowywanie, zatwierdzanie i realizację.
2. W poszczególnych komórkach przedsiębiorstwa obsługowego wymienionych na rysunku 6 powinni być zatrudnieni ludzie, którzy utrzymywali by stały kontakt z ośrodkiem sterowania OSO i byłiby merytorycznymi łącznikami między ośrodkiem, a kierownictwem poszczególnych komórek przedsiębiorstwa, zajmując się dostarczaniem i odbieraniem z ośrodka informacji, wstępnych sugestii, przygotowywaniem propozycji decyzji oraz koordynacją ich opracowywania i realizacji. W ten sposób OSO byłby rozbudowanym merytorycznie organem obejmującym całe przedsiębiorstwo, przy jednoczesnym skoncentrowaniu pewnych funkcji i informacji w jednym ośrodku będącym komórką przedsiębiorstwa, podległą jego dyrekcji. Decyzje strategiczne, taktyczne i decyzje wywołujące poważne konsekwencje finansowe byłyby opracowywane przy udziale różnych komórek zakładu, koordynowane przez OSO i zatwierdzane przez dyрекcję przedsiębiorstwa. Decyzje dotyczące działań w bliskim horyzoncie czasowym (operacyjne) byłyby przygotowywane i realizowane przez poszczególne komórki przedsiębiorstwa we własnym zakresie, w trudniejszych przypadkach przy ewentualnej pomocy ośrodka. Informacje o ważniejszych decyzjach byłyby przekazywane do ośrodka OSO.

Zaletą tak ukształtowanego organizacyjnie systemu byłaby jego duża operatywność, ścisły związek z komórkami funkcjonalnymi przedsiębiorstwa i pełna dostępność do uporządkowanej informacyjnej bazy danych. Taki układ wymuszałby ściślejszą współpracę komórek przedsiębiorstwa ze sobą, co pozytywnie odbiłoby się na jakości podejmowanych decyzji i jakości całego procesu informacyjno-decyzyjnego. W każdej chwili można by dysponować „historią problemu”, co ułatwiłoby podejmowanie kolejnych decyzji.

Ośrodek sterowania powinien udostępniać niektóre informacje szczególnie ważne dla działalności przedsiębiorstwa, tylko osobom do tego upoważnionym. Należy zwrócić uwagę na konieczność ograniczenia informacji gromadzonych w CISO do rzeczywiście ważnych i istotnych dla sterowania pracą zakładu. Nie należy gromadzić i przechowywać informacji mało wartościowych o doraźnych, szybko zmieniających się sytuacjach

i sprawach. Określenia rodzajów takich informacji można dokonać wcześniej, tworząc wykaz typów informacji nie podlegających rejestrowaniu. Grupy rodzajowe informacji podlegających gromadzeniu podano w tablicy 1. Mogą one oczywiście być w pewnym stopniu zmienione na podstawie doświadczenia zakładu. Do pozyskiwania informacji zobowiązani byłiby pracownicy OSO, zwłaszcza CISO. Ponieważ jednak informacji jest bardzo dużo i pojawiają się one nie tylko w postaci urzędowych dokumentów, ale i w postaci różnych komunikatów, przekazów i publikacji, należałoby na pracowników zakładu nałożyć obowiązek informowania OSO o wszelkich tego typu informacjach, z którymi pracownicy sami się zetkną i ich źródłach, celem ich zweryfikowania i wykorzystania przez OSO. Schemat funkcjonowania OSO w otoczeniu przedstawia rysunek 7.

Przedstawione teraz zostaną niektóre szczegóły dotyczące ukształtowania OSO w kontekście praktycznym, na przykładzie zakładów naprawczych taboru kolejowego (ZNTK).



Rys. 7. Schemat funkcjonowania OSO w otoczeniu

3.2.1. Centrum informacyjne sterowania obsługiwaniem – CISO

Punktem wyjścia dla utworzenia CISO w zakładzie, jest przyjęcie założenia dotyczącego rodzajów gromadzonych i przekazywanych informacji, źródeł informacji oraz komórek

zakładu współpracujących i obsługiwanych przez CISO. Ze względu na silne zróżnicowanie rodzajów informacji oraz zróżnicowanie pod względem merytorycznym ich wpływu na działalność przedsiębiorstwa, proponuje się przyjąć założenie, że CISO będzie się zajmować tylko informacjami, które wpływają na podejmowane przez zakład decyzje typu: selekcji, poszukiwawcze, alokacyjne, oceny i w ograniczonym zakresie operacyjne. W tym ostatnim przypadku chodzi o informacje o istotnym znaczeniu, które mogą mieć wpływ na merytoryczną jakość podejmowanych operatywnie w procesie obsługi decyzji o długofalowych czy istotnych ekonomicznie konsekwencjach. Wyjaśnimy to na przykładzie.

Dział szefa produkcji mógłby podjąć decyzję o wykonaniu modernizacji jakiegoś zespołu pojazdu, gdyby uzyskał z CISO informację np. o tym, że pojazd należy do serii próbnej, wyprodukowanej wg dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej odbiegającej od rozwiązania przyjętego dla produkcji seryjnej i że zamawiający dostarczy dokumentację oraz pokryje koszty tej modernizacji.

W tablicy 1 przedstawiono przykładowo dla przypadku ZNTK, zestawienie rodzajowe informacji i przyporządkowano je wymienionym typom decyzji. Dla innych przedsiębiorstw, instytucji, ministerstw wystąpią specyficzne dla ich działalności rozwiązania. Z danych zawartych w tablicy 1 nasuwają się pewne ogólne wnioski. Są one następujące.

1. Można dostrzec ogromną różnorodność informacji z jakich korzysta się w procesie decyzyjnym. Może to powodować duże trudności w utworzeniu sprawnie działającego CISO.
2. Niektóre typy decyzji, zwłaszcza selekcji i oceny, wymagają dysponowania prawie wszystkimi rodzajami informacji.
3. Niedostatek informacji jak też ich niepewne źródła uniemożliwiają podejmowanie właściwych i terminowych decyzji.
4. Dynamika zmian jest bardzo duża i dlatego posiadane informacje wymagają stałego uaktualniania i dostarczania ich odbiorcom nawet wtedy, gdy tego w danym momencie nie potrzebują.
5. Powinna być przestrzegana zasada, że informacje ważne muszą w sposób ciągły dochodzić do odbiorców po to, aby wywoływać refleksje i nakłaniać do działania. W przeciwnym razie zakład może znaleźć się pod presją faktów dokonanych.
6. Ze względu na dużą różnorodność, liczbę i dynamikę informacji powinny one być gromadzone, opracowywane, uaktualniane i dostarczane w sposób uporządkowany, według znanych wszystkim zasad i reguł postępowania. Część informacji powinna być dostarczana obligatoryjnie, a część na żądanie. Wymiana informacji powinna odbywać się w obu kierunkach to znaczy z CISO do komórek zakładu i odwrotnie.
7. Zorganizowanie sprawnie funkcjonującego i wiarygodnego centrum CISO jest trudne i kosztowne.

Tablica 1

**Zestawienie grup tematycznych informacji i typów decyzji, przy podejmowaniu
których informacje są wykorzystywane**

Lp.	Grupy tematyczne informacji	Podejmowane decyzje typu:				
		Selekcji	Poszukiwawcze	Alokacyjne	Operacyjne	Oceny
1	2	3	4	5	6	7
1.1	1. Techniczne Właściwości początkowe pojazdów, istotne z punktu widzenia obsługiwanego: – konstrukcyjne, – technologiczne, – w zakresie podatności obsługowej, – w zakresie niezawodności i trwałości.	X	X	–	X	X
1.2	Informacje o kształtowaniu się zmian właściwości początkowych pojazdów w funkcji czasu użytkowania, w określonych warunkach użytkowania. Informacje o przyczynach i konsekwencjach zmian.	X	X	–	–	X
1.3	Osiągnięcia w dziedzinie technologii napraw, diagnostyki, badań, pomiarów, materiałów stosowanych w obsłudze.	–	X	–	–	X
1.4	Aktualne kierunki postępu technicznego w budowie i obsłudze pojazdów.	X	–	X	–	X
1.5	Informacje o postępie w dziedzinie budowy maszyn, urządzeń, obrabiarek, przyrządów i narzędzi stosowanych w obsłudze. Informacje o producentach uzbrojenia stosowanego w obsłudze.	–	X	–	X	–
1.6	Wymagane, ze względu na cechy konstrukcyjne i technologiczne pojazdów, warunki ich obsługi.	–	X	–	–	X
1.7	Kierunki i wyniki badań naukowych w dziedzinie budowy i obsługi pojazdów.	X	X	–	–	X
2.1	2. Organizacyjne Stosowana organizacja użytkowania i obsługi pojazdów w systemie użytkowania (SU) i w skali systemu eksploatacji (SE). Organizacja współpracy między SU i SO i ich komórkami składowymi.	X	X	–	X	X
2.2	Aktualne kierunki postępu w zakresie organizacji obsługi, w tym warunkowane konstrukcją pojazdów; kształtowanie się zatrudnienia i wydajności pracy w obsłudze.	X	–	X	–	X
2.3	Dane statystyczne dotyczące kształtowania się czasów obsługi pojazdów oraz określające czynniki, które na to wpływają; wpływ organizacji obsługi na czas trwania obsługi i na współczynnik gotowości pojazdów.	X	X	–	X	X

Tablica 1 cd.

1	2	3	4	5	6	7
	3. Ekonomiczne					
3.1	Koszty użytkowania i obsługi pojazdów oraz koszty społeczne eksploatacji pojazdów. Czynniki wpływające na kształtowanie się kosztów. Zmiany kosztów w funkcji czasu eksploatacji pojazdów; przyczyny zmian.	X	X	–	–	X
3.2	Cechy ekonomiczne początkowe obsługiwanych pojazdów; zmiany cech ekonomicznych w funkcji czasu użytkowania, w określonych warunkach użytkowania i obsługi; przyczyny zmian.	X	X	–	–	X
3.3	Kształtowanie się kosztów własnych obsługi pojazdów w różnych wydziałach zakładu naprawczego; zmiany kosztów w czasie, przyczyny zmian.	X	X	X	–	X
3.4	Kształtowanie się efektywności ekonomicznej działalności przedsiębiorstwa obsługującego pojazdy. Zmiany efektywności w czasie, przyczyny zmian.	X	X	–	–	X
	4. Eksploatacyjne					
4.1	Wymagane i faktyczne warunki użytkowania obsługiwanych pojazdów.	–	X	–	–	X
4.2	Oczekiwania otoczenia korzystającego z pojazdów i oczekiwania systemu SU użytkującego obsługiwane pojazdy. Ocena funkcjonowania pojazdów w procesie użytkowania przez SU oraz ocena pojazdów dokonywana przez korzystające z nich otoczenie.	X	–	–	–	X
4.3	Przewidywane zmiany w zakresie sposobu i warunków użytkowania pojazdów; wpływ tych zmian na ewentualne zmiany właściwości pojazdów (modernizacje), dokonywane w procesie obsługi pojazdów; charakterystyka przewidywanych zmian właściwości.	X	–	–	X	X
4.4	Bieżące przekazywanie informacji powstających w wyniku współ-pracy zakładu obsługowego (ZNTK) z systemem użytkowania obsługiwanych pojazdów.	X	X	X	X	X
	5. Ze sfery zarządzania					
5.1	Bieżące przekazywanie w obrębie zakładu istotnych informacji powstających w wyniku współpracy komórek zakładu obsługowego, w procesie jego funkcjonowania.	X	X	X	X	X
5.2	Dostarczanie, na życzenie komórek zakładu, informacji związanych z wykonywanymi lub zamierzonymi do wykonania pracami.	X	X	X	X	X
5.3	Nowe rozwiązania w dziedzinie organizacji zarządzania obsługiwaniem w ogóle i zarządzania poszczególnymi procesami obsługowymi.	X	X	–	X	X
5.4	Bieżące przekazywanie komórkom zakładu zarządzeń dyrekcji. Przekazywanie dyrekcji informacji o przebiegu realizacji zarządzeń i o konsekwencjach ich wprowadzania w życie.	X	X	–	–	X

Tablica 1 cd.

1	2	3	4	5	6	7
5.5	Przekazywanie dyrekcji zakładu propozycji komórek zakładu w zakresie zmian w zarządzaniu zakładem.	–	–	–	X	X
6.1	6. Informacje dotyczące decyzji i ustaleń podejmowanych przez komórki nadrzędne (KST, SE, SU, SO). Informacje dotyczące ustaleń i decyzji w zakresie: – cykli przeglądowo-naprawczych pojazdów, – zakresów przeglądów i napraw, – wymagań jakim muszą odpowiadać pojazdy po przeglądach i naprawach, – wymaganych metod obsługi i warunków w jakich ma być dokonywane obsługiwane.	X	X	–	X	X
6.2	Zamierzenia na przyszłość w zakresie zakupów nowych pojazdów o innych charakterystykach eksploatacyjnych. Zamierzenia w zakresie zwiększenia bądź zmniejszenia liczby eksploatowanych pojazdów. Zmiany priorytetów ważności w KST i SU.	X	X	X	X	–
6.3	Ewentualne zmiany warunków technicznych, organizacyjnych i finansowych współpracy SU z SO i charakterystyka zmian. Zmiany w zakresie uprawnień SU i SO; zmiany relacji między: KST, SE, SU, SO.	–	X	X	–	–
6.4	Zmiany zakresów kompetencji obsługowych wagonowni, lokomotywowni i zakładów naprawczych.	–	X	X	–	–
6.5	Dokumenty zawierające treść uchwał, zarządzeń, wytycznych, uzgodnień, sugestii, wspólnych ustaleń itp.	X	X	X	X	X

3.2.2. Centrum decyzyjne sterowania obsługiwaniem – CDSO

Zanim rozpatrzemy organizację i funkcjonowanie CDSO spróbujemy przedstawić przyczyny, które wywołują potrzebę podejmowania decyzji, a także określić możliwe przebiegi procesu podejmowania decyzji w warunkach funkcjonowania zakładu naprawczego.

Przyczyny wywołujące potrzebę podejmowania decyzji, są zwykle bardzo różnorodne i mogą być wywoływane przez następujące czynniki:

- Sytuację występującą w otoczeniu zakładu – np. zakup przez SU nowego typu taboru, który będzie obsługiwany w ZNTK, co wymaga przygotowania technicznego, organizacyjnego i logistycznego takiej działalności.
- Polecenie wydane przez władze zwierzchnie (SO, SE, KST) dotyczące rozwiązania jakiegoś problemu technicznego, bądź dotyczące załatwienia jakiejś sprawy.
- Inicjatywa kierownictwa zakładu naprawczego w zakresie rozwiązania jakiegoś problemu.
- Inicjatywa kierownictwa poszczególnych komórek zakładu w przytoczonym zakresie.
- Inicjatywa samego CDSO podjęta na podstawie docierających z CISO informacji.
- Zdarzenia losowe występujące w zakładzie (np. awaria suwnicy) czy w otoczeniu (np. awaria lokomotywy naprawionej w zakładzie albo zmiany organizacyjne w systemie obsługiwania SO).

- Sytuacja gospodarcza w resorcie bądź w skali kraju (np. kryzys).
- Sytuacja ekonomiczna zakładu naprawczego.
- Zmiany spowodowane postępowaniem technicznym w sferze obsługi i w dziedzinach pokrewnych.
- Procesy zużywania się i starzenia taboru obsługiwanego w zakładzie.
- Potrzeby zgłaszane przez klientów zakładu naprawczego.
- Procesy starzenia się zakładu.
- Planowa i przypadkowa działalność pracowników zakładu.

Mogą występować także inne czynniki wymuszające podejmowanie decyzji. Podane w tabelicy 1 grupy tematyczne informacji oraz związane z nimi typy podejmowanych decyzji rzucają pewne światło na tę sprawę. Można tu pośrednio dostrzec ogromną różnorodność tematyczną decyzji, co wywołuje potrzebę dysponowania wieloma różnorodnymi fachowcami wśród personelu zakładu. W tabelicy 2 podano przykłady decyzji podejmowanych w zakładzie naprawczym, specyficznych dla realizowanych prac obsługowych.

Tabela 2

Przykłady decyzji podejmowanych w zakładzie naprawczym

Lp.	Typy decyzji	Przykłady decyzji
1	Selekcji	Ustalenie jakie rozwiązania technologiczne i organizacyjne dotyczące naprawy zespołów pojazdu należy zmodernizować, dlaczego i w jakiej kolejności.
2	Poszukiwawcze	Podjęcie decyzji o sposobie przygotowania technologicznego i organizacyjnego naprawy nowego typu pojazdu lub nowego zespołu pojazdu; określenie ograniczeń w zakresie środków finansowych na ten cel oraz czasu, w którym praca musi być wykonana (np. środki mogą być limitowane opłacalnością, a termin – datą wejścia pierwszego pojazdu do naprawy).
3	Alokacyjne	Ustalenie kooperantów, podwykonawców, wielkości środków finansowych, wielkości zatrudnienia niezbędnych do wykonywania napraw poszczególnych zespołów pojazdu i specyficznych procesów technologicznych naprawy (np. przewijania maszyn elektrycznych, wykonywania kół zębatach).
4	Operacyjne	Opracowanie planu rozpoczęcia napraw nowego typu pojazdów, dotychczas nie naprawianych w zakładzie. Opracowanie planu rozpoczęcia produkcji określonego rodzaju części lub zespołów zamiennych do użytkowanego i naprawianego taboru. Dokonanie próbnego wdrożenia opracowanej technologii i organizacji, usuwanie błędów i niedociągnięć, rozpoczęcie prowadzenia normalnych napraw pojazdów.
5	Wartościujące	Opracowanie i wdrożenie metody określania kosztów własnych naprawy. Określenie metod i dokonanie oceny wpływu opracowanej nowej technologii naprawy (regeneracji) na przyszłą niezawodność i trwałość elementów pojazdu.

Decyzje powstające w zakładzie naprawczym, specyficzne dla prowadzonych prac obsługowych (podane przykładowo w tabelicy 2) są podejmowane (zatwierdzone) przez kierownictwo zakładu lub osoby upoważnione, po CDSO przygotowaniu projektów decyzji przez pracowników odpowiednich komórek zakładu, przy udziale pracowników.

W celu lepszego zobrazowania sytuacji, jakie mogą występować w procesie sterowania obsługiwaniem w przypadku istnienia OSO, warto jeszcze scharakteryzować pewne typowe przebiegi procesu inicjowania i podejmowania decyzji w warunkach zakładu naprawczego. Podano je w schematycznej formie.

Niektóre typowe przebiegi procesu inicjowania i podejmowania decyzji.

- Informacja → dyrekcja zakładu → polecenie przekazywane do odpowiedniej komórki zakładu i do OSO, dotyczące opracowania projektu decyzji.
- Informacja → CDSO → inicjatywa własna bądź sugestia opracowania projektu decyzji → komórka zakładu zajmująca się określoną problematyką.
- Inicjatywa dyrekcji czy komórki zakładu → OSO → zebranie i dostarczenie niezbędnych informacji → dyrekcja zakładu → komórka (komórki), która na polecenie dyrekcji opracuje projekt decyzji.
- Polecenie władz zwierzchnich → dyrekcja zakładu – polecenie zebrania niezbędnych informacji → OSO – zebranie i dostarczenie informacji → dyrekcja zakładu – polecenie opracowania projektu decyzji → CDSO oraz wybrana komórka zakładu.
- Zdarzenie losowe – informacja → dyrekcja zakładu i odpowiednia komórka zakładu → OSO zebranie niezbędnych informacji → dyrekcja zakładu – polecenie opracowania projektu decyzji → wybrana komórka zakładu oraz CDSO.
- Informacja o konsekwencjach poprzednio podjętych decyzji (np. poszukiwawczej) → CDSO → przekazanie informacji zainteresowanej komórce → opracowanie kolejnej decyzji (np. alokacyjnej).

Mogą oczywiście wystąpić i inne sytuacje. Celem uzupełnienia informacji zawartych w punktach 1, i 2, w tablicy 3 podano zestawienie typowych komórek występujących w zakładach naprawczych oraz typy decyzji jakie są przez nie przygotowywane.

Tablica 3

Decyzje przygotowywane w działach zakładów naprawczych

Lp.	Typy decyzji	Działy zakładu						
		Technologiczno-konstrukcyjny	Organizacyjny	Ekonomiczny	Planowania i inwestycji	Szefa produkcji	Głównego mechanika	Kontroli technicznej
1	Selekcji	x	x	x	x	–	–	x
2	Poszukiwawcze	x	x	x	x	–	–	x
3	Alokacyjne	x	x	x	x	x	x	–
4	Operacyjne	x	x	–	–	x	x	–
5	Oceny (wartościujące)	x	x	x	x	–	–	x

Należy pamiętać, że działy nie zaznaczone w tablicy jako uprawnione do przygotowywania decyzji, mogą w tej procedurze uczestniczyć występując w roli konsultanta czy doradcy. Dysponować bowiem mogą dużym zasobem doświadczenia praktycznego i tak zwanego „wycucia”, ułatwiającego wybór korzystnych decyzji.

Skonfrontowanie informacji zawartych w tablicach 1, 2 i 3 oraz doświadczenia praktyczne z zakresu organizacji zarządzania zakładem naprawczym skłaniają do wysunięcia pewnych praktycznych wniosków dotyczących nie tylko CDSO ale całego OSO. Można wyróżnić w działalności OSO prace typu administracyjnego, dotyczące archiwizowania wszystkich zbieranych informacji oraz prace merytoryczne. Te ostatnie występują zarówno w procesie gromadzenia, obróbki statystycznej, analizowania i dystrybucji informacji, jak i w procesie przygotowywania propozycji decyzji, koordynowania prac w tym zakresie w obrębie zakładu, kontrolowania realizacji decyzji czy współpracy z jednostkami służbowymi z zewnątrz w procesie informacyjno-decyzyjnym.

Prace merytoryczne muszą być wykonywane przez ludzi kompetentnych, znających specyfikę i problematykę działalności zakładu naprawczego. Ludzie tacy powinni uczestniczyć zarówno w etapie działalności informacyjnej, jak i przy przygotowywaniu decyzji. Oznacza to, że często jedno i drugie prace mogą bądź powinny wykonywać te same osoby, gdyż będzie to stanowić gwarancję merytorycznej poprawności procesu informacyjno-decyzyjnego (sterowania). Z tego powodu w wielu przypadkach (może to nie dotyczyć bardzo dużych przedsiębiorstw), podział OSO na CISO i CDSO może okazać się czysto formalny, albo w ogóle zbędny i w praktyce może nie wystąpić.

Występować natomiast będzie zawsze podział na komórkę zajmującą się archiwizowaniem i statystycznym opracowywaniem zebranych informacji i na komórkę zajmującą się pozyskiwaniem, analizowaniem, interpretacją informacji, ich dystrybucją do zainteresowanych komórek zakładu oraz całym procesem projektowania (przygotowywania, uzasadniania) decyzji, przedkładania ich kierownictwu zakładu, kontrolą przebiegu ich realizacji. Już bowiem na etapie zbierania informacji występuje potrzeba ich merytorycznej analizy, a podczas projektowania decyzji – merytoryczny „kontakt” z informacjami jest oczywisty i ciągły.

Nasuwa się pytanie, czy celowe jest wydzielenie w zakładzie odrębnej komórki OSO? Celowość taka istnieje ponieważ komórka OSO, choć będzie funkcjonować w ciągłym kontakcie z pozostałymi komórkami zakładu, to odciąży je od żmudnego i odpowiedzialnego indywidualnego procesu gromadzenia i przetwarzania informacji; będzie przy tym procedurę podejmowania ważnych decyzji koordynować w skali całego zakładu naprawczego, bez równoczesnego zajmowania się szczegółami bieżącej działalności przedsiębiorstwa. Wszystkie podane uwagi i propozycje dotyczą decyzji zapadających w sprawach ważnych, o dużym ciężarze gatunkowym, mogących wywoływać poważne konsekwencje. W sprawach prostych, łatwych, codziennych rola OSO może ograniczyć się tylko do dostarczania na życzenie zainteresowanych potrzebnych informacji, tj. do działań mieszczących się w kompetencjach CISO.

4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W każdej sferze działalności człowieka występują procesy sterowania oraz procesy realne. Te pierwsze warunkują prawidłowy przebieg tych drugich. Eksploatowanie pojazdów szynowych (i w ogóle obiektów technicznych) charakteryzuje się bardzo dużym zakresem poważnych powiązań i oddziaływań (relacji) występujących między systemami SU, SO i otoczeniem, a także w obrębie tych systemów między ich składnikami. Dochodzi do tego silne i różnorodne oddziaływanie czynników losowych, które poważnie utrudniają sterowanie procesami realnymi, realizowanymi w SU i SO, jak i właściwe funkcjonowanie tych systemów. Złożoność problemów sterowania obrazują informacje podane w rozdziałach 1 i 2, a także częściowo w rozdziale 3.

Istotą procesów sterowania jest występowanie procesów informacyjno-decyzyjnych, których zakres, zasięg i uwarunkowania przedstawiono w rozdziałach 1 i 2. Rozwiązania wymaga problem usprawnienia tych procesów realizowanych i obecnie, ale w sposób silnie zindywidualizowany przez poszczególnych decydentów, zbyt mało uporządkowany w zakresie pozyskiwania, analizowania, przekazywania i wykorzystywania informacji, które z przyczyn podanych w artykule są bardzo obfite, różnorodne, zmieniające się często w sposób losowy i wymagające szybkiego dostarczania zainteresowanym oraz wymagające bieżącej aktualizacji. Sprawa jest tym poważniejsza, że właściwe i sprawne podejmowanie decyzji w obsłudze warunkuje m.in. możliwość właściwego i efektywnego użytkowania obiektów, często mających wpływ na bezpieczeństwo i życie ludzi.

W rozdziale 3 przedstawiono ogólne propozycje dotyczące usprawnienia realizacji procesów informacyjno-decyzyjnych w warunkach zakładów naprawczych taboru kolejowego. Szczegółowe rozwiązania dla zakładów naprawczych, oraz innych typów przedsiębiorstw, powinny być przedmiotem odrębnych szczegółowych opracowań. Jest sprawą raczej pewną, że przedstawiona problematyka jest ważna, trudna i wymagająca dalszych działań w tym zakresie w skali poszczególnych przedsiębiorstw, jak i w skali całych systemów związanych z eksploatacją pojazdów szynowych, tj. KST, SE, SU, SO.

5. BIBLIOGRAFIA

1. Gościński J.: *Zarys teorii sterowania ekonomicznego*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1977.
2. Hall A.D.: *Podstawy techniki systemów*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1968.
3. *Leksykon PWN*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1972.
4. Moczarski M.: *Podstawy organizacji i techniki obsługi pojazdów szynowych*. Warszawa, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 1986.
5. *Ogólna teoria systemów. Tendencje rozwojowe*. Praca zbiorowa pod redakcją G.I. Klira. Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1976.